

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ
UNIVERZITA OSTRAVA**

Hornicko-geologická fakulta

Institut ekonomiky a systémů řízení

**STATISTIKA TĚŽBY A VYUŽITÍ
NEROSTNÉ SUROVINY VYBRANÉ FIRMY**

**Statistics of Mineral Extraction and
Utilization – A Case Study**

bakalářská práce

Autor:

Andrea Franková

Vedoucí bakalářské práce:

RNDr. Radmila Sousedíková Ph.D

Ostrava 2011

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Hornicko-geologická fakulta
Institut ekonomiky a systémů řízení

Zadání bakalářské práce

Student: **Andrea Franková**
Studijní program: B2102 Nerostné suroviny
Studijní obor: 2102R001 Ekonomika a řízení v oblasti surovin
Téma: Statistika těžby a využití nerostné suroviny vybrané firmy
Statistics of Mineral Extraction and Utilization - A Case Study

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je zhodnotit vývoj těžby a využití nerostné suroviny vybrané firmy. Práci strukturujte do následujících částí:

1. Úvod
2. Charakteristika firmy
3. Statistika těžby
4. Zpracování a využití nerostné suroviny
5. Závěr

Rozsah práce: 25-30 stran textu

Seznam doporučené odborné literatury:

KRYL, Václav; VAVRUŠKA, Otakar. Základy lomařství. Ostrava : Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2001. 74 s. ISBN 80-248-0048-9.

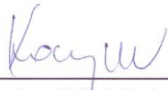
ŘEPKA, Vlastimil. Technologie zpracování surovin. Ostrava : Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Hornicko-geologická fakulta, 1998. 95 s. ISBN 80-7078-548-9.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **RNDr. Radmila Sousedíková, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2010

Datum odevzdání: 30.04.2011


doc. Dr. Ing. Oldřich Kodým
vedoucí institutu



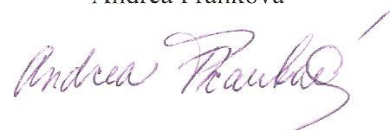

prof. Ing. Vladimír Slivka, CSc., dr.h.c.
děkan fakulty

Místopřísežné prohlášení

- Celou bakalářskou práci včetně příloh, jsem vypracovala samostatně a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.
- Byla jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Souhlasím s tím, že bakalářská práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Mostě dne 29. 4. 2011

Andrea Franková



Anotace

Bakalářská práce se zabývá statistikou těžby, zpracováním a využitím nerostné suroviny na území Ústeckého kraje. Blíže se zaměřuje na firmu Eurovia a. s., pobočku Chraberce.

V práci je charakterizován samotný kamenolom, geografická poloha, geologická charakteristika území, klimatické a hydrologické podmínky těžby.

Bakalářská práce dále popisuje a zhodnocuje statistiku vývoje těžby čediče v uvedeném podniku za posledních 10 let, blíže ukazuje na možnosti zpracování a následného využití uvedené nerostné suroviny.

Abstract

This thesis deals with the statistics of mining, processing and utilization of minerals in the Ústí Region. It focuses in detail on the company of Eurovia a.s., specifically the branch of Chraberce. The thesis describes the quarry, it's geographic location, geological characteristics, climatic and hydrological conditions of extraction.

Further, this Bachelor's thesis describes and evaluates the statistics of the development of basalt mining in the above mentioned company in the course of the past 10 years and closely outlines the possibilities of processing and further use of this mineral.

Zadání bakalářské práce

Zásady pro vypracování a hodnocení bakalářské práce

Místopřísežné prohlášení

Anotace

Obsah:

1.	ÚVOD.....	1
2.	CHARAKTERISTIKA FIRMY	2
2.1.	Popis firmy	2
2.2.	Kamenolom Chraberce.....	3
2.3.	Geografická poloha území	4
2.4.	Geologická charakteristika území	5
2.5.	Klimatické podmínky	6
2.6.	Hydrologické poměry.....	6
2.7.	Hydrogeologická charakteristika ložiska	6
3.	STATISTIKA TĚŽBY	8
3.1.	Těžba a její proces.....	8
3.2.	Výskyt horniny v lomu.....	11
3.3.	Těžební metody podle rozpojování	13
3.4.	Stěny těžebních a skrývkových řezů	14
3.5.	Statistika těžby za posledních 10 let	15
4.	ZPRACOVÁNÍ A VYUŽITÍ NEROSTNÉ SUROVINY	18
4.1.	Primární uzel	20
4.2.	Sekundární uzel	20
4.3.	Terciární uzel	21
4.4.	Expedice kameniva	22
4.5.	Využití čediče.....	23
4.6.	Významné silniční stavby firmy	24
5.	ZÁVĚR.....	26

Seznam použité literatury

Seznam tabulek

Seznam grafů

Seznam obrázků

Seznam příloh

1. ÚVOD

Přírodní zdroje jsou vyčerpatelné, což přináší nutnost hospodárného a efektivního využívání zvláště v současné konzumní době, kdy sledujeme tendenci plýtvání nejen s těmito, ale i jinými zdroji.

Tématem Bakalářské práce je Statistika těžby, zpracování a využití nerostné suroviny firmy Eurovia a. s. pobočka Chraberce.

Cílem Bakalářské práce je zhodnotit vývoj těžby a využití nerostné suroviny vybrané firmy.

První kapitola obsahuje úvod do bakalářské práce.

Druhá kapitola popisuje a charakterizuje firmu, zjišťuje, zda vyhovují geografické, klimatické a hydrologické podmínky.

Ve třetí kapitole je popsán celkový proces těžby, jejímž výsledným produktem je drcené kamenivo různých zrnitostních tříd.

Práce se věnuje způsobu těžby a těžebním metodám horniny, ukazuje na možná rizika z hlediska ohrožení bezpečnosti a především provádí statistické šetření vývoje těžby jmenovanou firmou za posledních 10 let, kde jsou uvedeny důvody poklesu či zvýšení těžby pod vlivem nynější ekonomické situace.

Čtvrtá kapitola ukazuje na způsob zpracování nerostné suroviny, kde blíže charakterizuje primární, sekundární i terciární uzel až po způsob expedice kameniva. Ukazuje na dosavadní využití, definuje poslední významné silniční stavby a zakázky firmy.

V závěru jsou vyhodnoceny získané poznatky a navrhнутy další možnosti při získávání a využití zdrojů firmy.

2. CHARAKTERISTIKA FIRMY

2.1. Popis firmy

Firma Eurovia a.s. je jedním z nejvýznamnějších a tradičních výrobců a dodavatelů drceného a těženého kameniva na českém trhu. Hlavním předmětem je těžba a zpracování kamene. Výrobní produkce zahrnuje širokou frakční a výrobkovou rozmanitost a tudíž umožňuje zásobovat kamenivem velmi široký okruh zákazníků. Drcené a těžené kamenivo je dodáváno nejen pro drobné a běžné stavební práce, ale také pro náročné stavby silnic a dálnic.

Eurovia Kamenolomy, a. s., provozuje 24 vlastních provozoven, z nichž je 19 lomů a 5 pískoven, působí v 8 krajích České republiky - Liberecký, Ústecký, Královehradecký, Pardubický, Středočeský, Karlovarský, Plzeňský a částečně kraj Vysočina.

Těžištěm jeho činnosti je výroba drceného a těženého kameniva v široké frakční skladbě, jako např. písky, šterkopísky, drtě pro asfaltovny a betonárny, šterky a směsi pro mechanicky zpevněné kamenivo. Použití výrobků společnosti je umožněno pro nejrozličnější účely, od běžných stavebních prací až po náročné akce dopravního stavitelství. Staví sportovní areály, revitalizuje památková centra, buduje čistírny odpadních vod nebo městské komunikace.

Klade vyšší důraz na odpovědné chování vůči životnímu prostředí, jeho zlepšování, trvale udržitelný rozvoj a vývoj nových, šetrnějších technologií. Svými pracovními metodami se snaží o co největší omezení negativních dopadů stavebních prací, o lepší využívání vstupů, minimalizaci odpadů nebo omezení znečišťování včetně prašnosti.

Eurovia a.s. se zařadila mezi vybrané firmy v rámci České republiky, které svou činností přispěly k měřitelnému zlepšení životního prostředí, zdraví zaměstnanců či obyvatel v okolí svého působiště. Prvořadým zájmem firmy Eurovia a. s. je jakost vlastních výrobků.

Následující text se bude věnovat kamenolomu Chraberce, vykonávající činnost pod záštitou firmou Eurovia a. s.

2.2. Kamenolom Chraberce

V kamenolomu o rozloze cca 5ha probíhá těžba na kopci Týnecký Chlum, který měl před zahájením těžební činnosti typický tvar okrouhlé čedičové kupy s vrcholem na kótě 438 m. n. m. Čedičové ložisko Týnecký Chlum je sopečným tělesem třetihorního stáří. Těžba na ložisku byla zahájena v roce 1926. Letecký pohled kamenolomu viz obrázek č. 1.

Od 1. 10. 2010 kamenolom Chraberce společně s dalšími provozovnami těžícími čedič např. Smrčí, Děpoltovice, Dolánky, Horní Tašovice, Úhošťany a Libochovany spadá pod společnost EUROVIA Kamenolomy a. s. se sídlem v Liberci.

Roční těžba suroviny na provozovně Chraberce činí cca 250 – 300 000t ročně. Předpokládané zásoby ložiska v kamenolomu jsou na 10 let.

Firma zaměstnává 15 stálých zaměstnanců, pracuje se na dvousměnný provoz, ranní a odpolední. Na jedné směně pracuje 6 zaměstnanců. Přesto, že těžba stavebního kamene je provázena hlukem a je v přímém kontaktu s lokálním biokoridorem, nevyskytly se proti ní žádné protesty místních obyvatel.

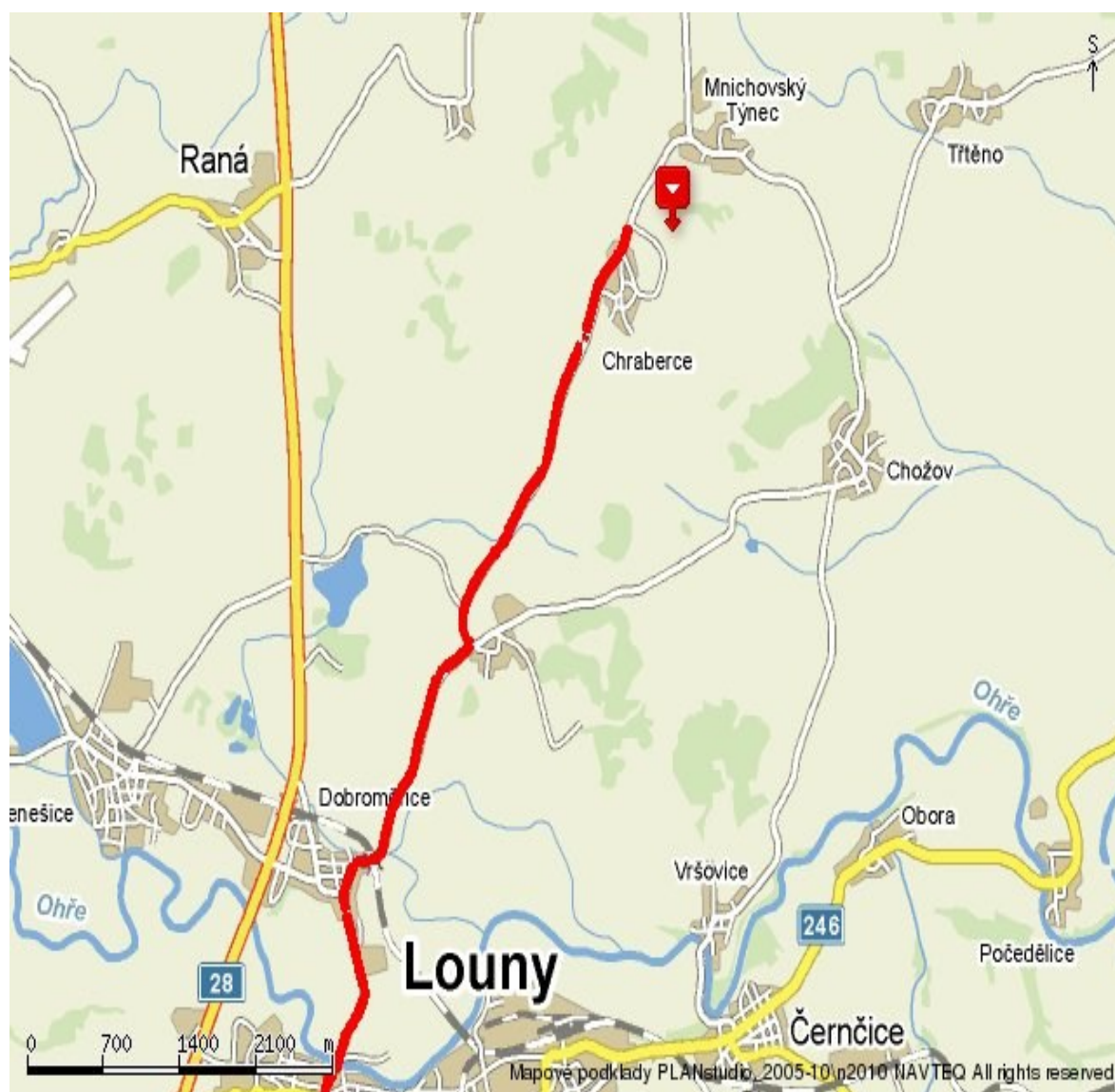


Obrázek č. 1: Letecký pohled na kamenolom

2.3. Geografická poloha území

Ložisko čediče se nachází v Ústeckém kraji, okrese Louny na katastrálním území Chraberce, sedm kilometrů severně od Loun. Provozovna leží v průměrné výšce 280 metrů nad mořem a je situována mezi vrchy Týnecký Chlum, Srdov a Oblík, severně od obce v malebné krajině CHKO Českého středohoří.

Dopravní osou sídla je obslužná místní komunikace, napojená ve dvou místech na silnici třetí třídy 111/2495 z Loun na Mnichovský Týnec a Libčeves (viz obrázek č. 2).



Obrázek č. 2: Poloha kamenolomu Chraberce

2.4. Geologická charakteristika území

Řešené území leží v typu A. 1. - velmi teplých nížin s doubravami na černozemích a v podtypu A. 1.6. - ploché tabule. Geologický podklad je tvořen téměř výhradně vrstvou slínovců a jílovitých vápenců. Tímto slínovým souvrstvím vzniklým v mezozoiku následně v terciéru prorazilo několik čedičových kup a kuželů (Týnecký Chlum, Chožovská hora, Peklo, Syslák). V kvartéru pak byly nivy místních potoků (Dobročka, Chožovský potok) obohaceny fluvialní a deluvialní o hlinito - písčitémi sedimenty. Nachází se zde ložisko čediče č. B3 020200 viz obrázek č. 3. Čedičová hornina, která má na celém ložisku jednotný charakter, byla petrograficky určena jako nefelinický bazalt. Bezprostřední podloží ložiska je tvořeno sedimenty svrchní křídý.

Hornina je tmavě šedé, poněkud namodralé barvy. V její tmavé hmotě se objevují nepříliš nápadné vyrostlice pyroxenu a temně zeleného olivínu. Základní hmota je celistvá, jemnozrná.



Obrázek č. 3: Ložisko čediče v Chrabercích (frakce 0-250)

2.5. Klimatické podmínky

Celé území se nachází v klimatickém regionu kód Č. 1, Ti, teplý, suchý s roční sumou teplot nad +10°C, s průměrnou roční teplotou 8-9 °C, s průměrným ročním úhrnem srážek do 500 mm. Charakteristické jsou mírné zimy s mrazivými dny v období od konce října do konce dubna. Sníh o výšce pokrývky do 15 až 20 cm leží nejvýše 5 až 6 týdnů. Relativní vlhkost je nízká (v zimních měsících cca 85%, v červenci 65%). Převažuje západní, severozápadní a jihozápadní proudění. Vítr nebývá silný. Časté je bezvětrí (cca 15% dní v roce).

2.6. Hydrologické poměry

Řešené území náleží do povodí Ohře, je odvodňováno Chožovským potokem, který je levostranným přítokem Ohře. Území je charakteristické malým úhrnem ročních srážek (v průměru 500 mm/rok) a malým průměrným koeficientem odtoku (0,17 – 0,19). Tyto výchozí fyzikální podmínky určují to, že toky jsou v průměru málo vodné, v suchých obdobích zcela vysychají. Průtoky jsou značně rozkolísané, nadprůměrný je poměr maximálních a minimálních průtoků.

2.7. Hydrogeologická charakteristika ložiska

Hydrogeologické poměry ložiska jsou jednoduché. Ložisko se nachází vysoko nad místní erozní bází. Vlastní čedičové těleso je kolektorem s puklinovou propustností, která se mění s intenzitou rozpukání. Kolektor je dotován pouze atmosférickými srážkami, které zasakují do ložiska a jsou odvodňovány v blíže nespecifikovaných přelivech na okrajích čedičového tělesa. Důlní voda se hromadí v jímce na nejnižší etáži, odkud je odčerpávána a vypouštěna v souladu s platným povolením.

Z výše uvedených geografických údajů plyne, že těžba čediče je pro kamenolom Chraberce vyhovující prostřednictvím komunikačních sítí a vhodného umístění ve Středočeském kraji, které firmě umožňuje snadnou dostupnost do všech regionů.

Klimatické a hydrologické podmínky na daném území firmu nijak neohrožují. Dlouhodobé odtěžování má za důsledek faktickou likvidaci původního vrchu Týnecký Chlum, kde z původní výšky 438 m n. m. je hornina odtěžována na kótu 328m n. m.

Těžba a s ní spojené činnosti firmy jsou hrubým zásahem do krajiny. Z povinných rezerv firmy se do budoucna předpokládá rekultivace celého prostoru výsadbou zeleně, zalesněním a alternativně částečně na zemědělskou půdu. Také investovat do projektů, jejichž cílem je snížit vliv této činnosti na životní prostředí a zlepšit bezpečnostní podmínky v provozu. Doporučuje se posílení podílu dubu a omezení expanze akátu.

Bylo přikročeno i k záchraně ohrožených druhů živočichů a byla provedena případná technická opatření k zamezení úhynu těchto živočichů.

Způsob rekultivace je stanovován s ohledem na původní charakter pozemků, krajinotvorbu a požadavky orgánů státní správy na úseku ŽP. Na realizaci rekultivací vytváří firma finanční rezervy na sanaci pozemků a důlní škody dle zákona č. 44/1988, dále účetní rezervu na soudní spory a reklamace na účtu sanací a rekultivací ve výši potřebné k uskutečnění plánované rekultivace.

Rezervy jsou tvořeny na základě platného rozhodnutí příslušného báňského úřadu, který vychází ze schváleného plánu rekultivace s vyčíslením budoucích nákladů na sanaci a rekultivaci. Sazba pro tvorbu je stanovena k těžitelným zásobám na ložisku.

V případě, kdy není známo rozhodnutí báňského úřadu, vytváří firma rezervu na sanaci a rekultivaci jako účetní rezervu.

3. STATISTIKA TĚŽBY

3.1. Těžba a její proces

Povrchové dobývání ložisek nerostných surovin se podílí na těžbě těchto surovin v ČR téměř 90 %. Těžba surovin neuhelných, převážně silikátových a stavebních, překročila podíl veškerých těžených užitkových surovin. Z hlediska efektivnosti exploatace má lomové dobývání přednost před hlubinným dobýváním. Lomové dobývání dosahuje i daleko vyšší efektivnosti svými výrazně nižšími provozními náklady použitím výkonnější mechanizace, vyššími těžebními výkony, kratší dobou otvírky ložiska a tím i nižšími investicemi.

Povrchové dobývání nerostných surovin je vždy spojeno se znatelným zásahem do přírody a krajiny. I způsoby těžby a zpracování kameniva jsou stále ve větší míře ovlivňovány rostoucími nároky na ochranu životního prostředí. Prvním krokem při těžbě a zpracování kamene je uvolnění suroviny ze skalního masivu.

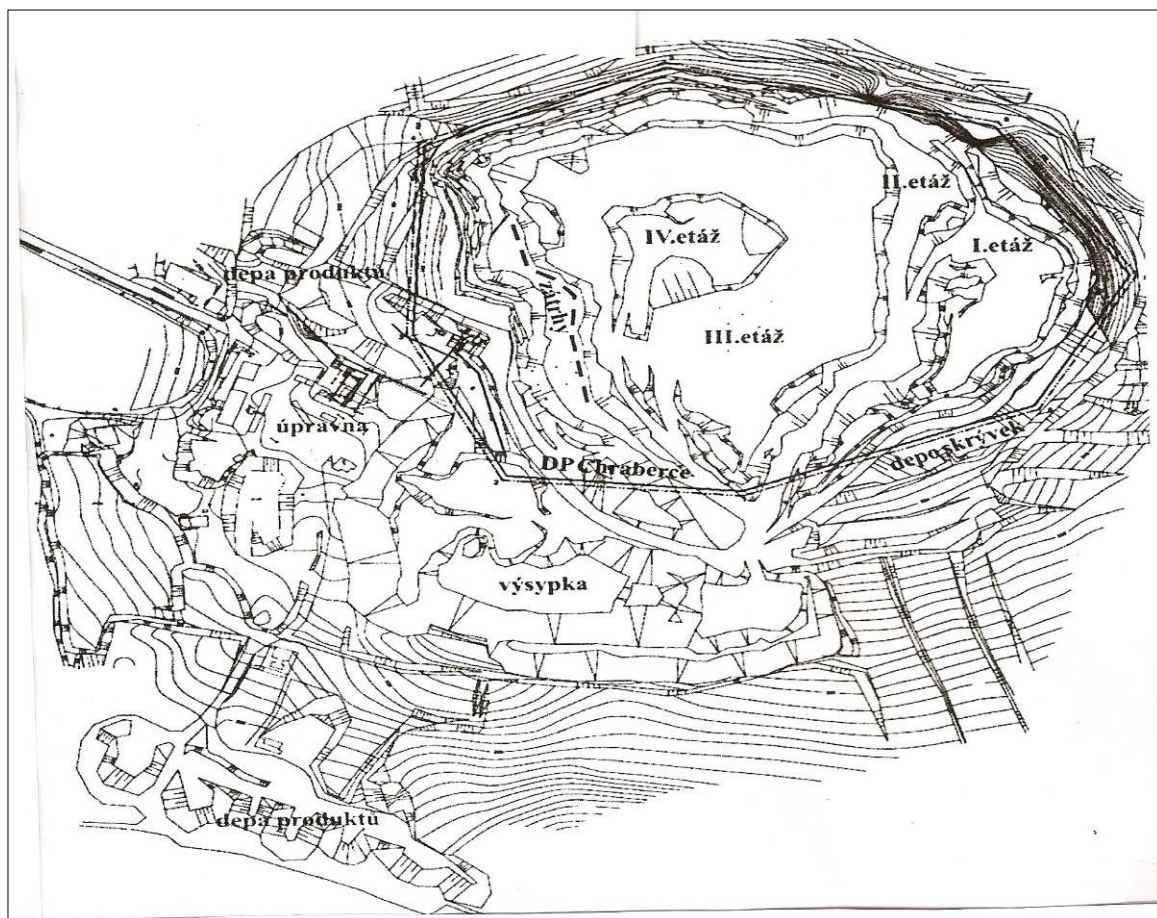
V rámci těžby je zapotřebí v předstihu před samotným dobýváním provést skrývku, která označuje veškeré nadložní, podložní či meziložní hmoty, jejichž odstraněním připravíme ložisko k exploataci. Rozsah a způsob skrývkových prací závisí na mocnosti a charakteru nadloží, kde nánosy zemin a zvětralých hornin je nutno před vlastní těžbou užitkové suroviny v dostatečném předstihu odstranit. Výklizy a odpady naloženy nakládacími stroji na dempř se odvázejí na výsypku jihozápadně od vlastního lomu, kde se ukládají na pozdější využití pro sanaci a rekultivaci.

Surovina je v kamenolomu Chraberce těžena o čtyřech etážích, které jsou zakresleny v geotechnické mapě provozovny viz obrázek č. 4.

Etáže jsou alokovány v rozmezí od 365 m. n. m do 320 m. n. m.

Geologický průzkum předpokládá těžbu čediče v provozovně Chraberce pro dalších 10 let. Management firmy reaguje na tuto přívětivou prognózu plánovaným rozšířením lomu o V. etáž, což přinese efektivnější skokové navýšení těžby.

Obrázek č. 4: Geotechnická mapa



První a druhou etáž rozpojujeme, třetí, čtvrtou a budoucí pátou, na kterou má již firma povolení a předpokládaná těžba je za 5 let pomocí trhacích prací.

Nadmořskou výšku jednotlivých etáží v kamenolomu ukazuje tabulka č. 1.

Tabulka č. 1: Nadmořská výška jednotlivých etáží

Jednotlivá etáž	Nadmořská výška (m. n. m.)
I. etáž	365 m. n. m
II. etáž	350 m. n. m
III. etáž	335 m. n. m
IV. etáž	320 m. n. m

Hornina je rozpojována clonovými odstřely, nakládána na automobily a odvážena na úpravnu. V současné době pro provozovnu Chraberce zajišťují odstřely dodavatelsky specializované firmy. Podstata clonových odstřelů spočívá v uvolnění kamene odpálením trhavin uložené v soustavě svislých 14 m dlouhých vrtů, doplněných podle potřeby horizontálními podvrtávkami v patě těžební stěny.

Výsledným produktem je drcené kamenivo různých zrnitostních tříd, které jsou uvedeny společně se shodou výrobku - viz tabulka č. 2.

Tabulka č. 2: Frakce kameniva a prohlášení o shodě

DRUH	FRAKCE	ČSN EN, Prohlášení shody
PDK	0/4	13043, 13242
PDK	4/8	12620, 13043, 13242
PDK	8/11	12620, 13043, 13242
PDK	8/16	12620, 13043, 13242
PDK	11/16	12620, 13043, 13242
PDK	11/22	12620, 13043, 13242
PDK	32/63	13043, 13242
PDK	63/125	Zák. č. 102/01
PDK	0/22	13242
PDK	0/32	ČSN 73 6126, 13285
PDK	Odhlinění	Zák. č. 102/01
PDK	Lom. Kámen netř.	Zák. č. 102/01, ČSN 72 1860
PDK	Nestandard	Zák. č. 102/01
PDK	0/32	13242, 13285
PDK	0/32	13242, 13285
PDK	0/45	13242, 13285
PDK	0/45	13242, 13285
PDK	0/63	13242, 13285
PDK	0/63	13242, 13285
PDK	0/250	Zák. č. 102/01

Kamenivo je na začátku procesu zavádění evropských norem do silničního stavitelství. Použití jednotlivých druhů kameniva je uvedeno v příslušných výrobních normách na kamenivo v tzv. výrobních specifikacích.

Při uvedení výrobku na trh musí firma doložit splnění právních požadavků tj. vydat na výrobek ES prohlášení o shodě (pokud se jedná o výrobek podle NV č. 190/02 Sb.), výrobek označit značkou shody CE a provést tzv. počáteční zkoušku typu výrobku. Tyto doklady je možné poskytnout na vyžádání zákazníkovi. Zvláštní podmínky použití výrobků nejsou.

3.2. Výskyt horniny v lomu

Nejrozšířenější horninou v lomu je čedič sloupcovitě až deskovitě odlučný - viz obrázek č. 5. Sloupce jsou mocné maximálně první desítky cm. Sloupcovitá odlučnost místy plynule přechází v odlučnost deskovitou. Hornina má převážně velmi dobrou kusovitost. V místech přechodů vznikají lokálně velké bloky. V blízkosti bloků křídových hornin se vyskytují čediče nevýrazně sloupcovitě až deskovitě odlučné slabě alterované, které jsou petrograficky shodné s převládajícím typem čediče na ložisku.



Obrázek č. 5: Sloupcovitě odlučný čedič (Hrazmburk)

Čedič silně alterovaný, až zcela jílovitě rozložený, je snadno rozpojitelý kladivem. Je často protkán četnými žilkami bílého vláknitého aragonitu do 2 cm. Pokud je čedič zcela rozložený, má charakter drobtovitě rozpadavého jílovce s ojedinělými pevnějšími jádry méně přeměněné horniny do 20 cm a je rozpojitelý rukou. Hornina je nepoužitelná k výrobě drceného kameniva.

V severní části těžebny byl výskyt čediče s napěněnou mandlovcovitou strukturou, který je také silně alterovaný a protkaný sítí cm žilek vláknitého aragonitu. Tento typ čediče vytváří polohu o mocnosti cca 5 m.

V západní části lomu se vyskytují bloky sedimentárních hornin svrchnokřídového stáří. Jedná se o bloky hornin vytržené vulkanitem z podloží. Jsou provázeny vulkanickou brekcií, tvořenou heterogenním materiálem složeným z úlomků alterovaných vulkanitů pestrých barev, křídových hornin a žilek vláknitého aragonitu. Kvartérní pokryv ložiska je tvořen kamenitou hlínou a kamenito – hlinitými sutěmi, které dosahují mocnosti až několika m.

Jakostní parametry suroviny jsou uvedeny v tabulce č. 3.

Tabulka č. 3: Jakostní parametry suroviny

vlastnost	jednotka	průměr
trvanlivost	%	0,5 – 0,9
mrazuvzdornost	%	0,1 – 0,9
Otlukovost (8/32)	%	13 - 17
Drtitelnost v rázu	St. rozdrcení	0,36 – 0,58
Objemová hmotnost	Kg/m ³	2844 - 2950

V provozovně Chraberce se žádný jiný nerost nevyskytuje. V celém prostoru kamenolomu se těží pouze čedič a to ve IV etážích. Největším konkurentem v blízkém okolí na těžbu čediče je kamenolom Měrunice.

3.3. Těžební metody podle rozpojování

Skrývkové práce, spojené s odstraněním rekultivace schopných zemin, hornin a pod ním se nacházejícím nadložím, v provozovně Chraberce zajišťuje dodavatelská firma.

Těžební metody na ložiskách užitkových surovin jsou voleny v závislosti na geotechnických vlastnostech surovin a báňsko-technických podmínkách jednotlivých ložisek.

Rozdělují se podle způsobu rozpojování na:

- Těžební metody se strojním dobýváním (rýpadly, zemními stroji)
- Těžební metody s využitím rozpojování trhacími pracemi

Kamenolm Chraberce využívá trhací práce malého rozsahu, kde jednotlivá nálož činí max. 50 kg a celková nálož max. 200 kg.

Trhací práce jsou práce, při kterých se používá energie chemické výbuchové přeměny výbušnin.

Trhací práce v kamenolomech lze všeobecně rozdělit:

- primární (hlavní, prvotní), kterými se dosáhne základního oddělení rozpojovaného objemu horniny od masivu a jeho rozpojení na menší kusy
- sekundární (vedlejší, druhotné), kterými se již rozpojují nadměrné kusy horniny po primárních trhacích pracích. Mezi tyto odstřely můžeme řadit i menší dodatečné odstřely k úpravě lomové stěny nebo počvy po primárních odstřelech.

Při provádění prací v blízkosti poruch je třeba dbát zvýšené opatrnosti a před zahájením prací pod stěnou se doporučuje vždy provést revize horní části stěny a v případě potřeby její technická úprava.

V současné době odstřely dodavatelsky zajišťuje specializovaná firma Explorex. Za rok 2010 bylo provedeno cca 11-12 odstřelů. Při jednom odstřelu spadne 20 000 tun kameniva. Z 1000 tun vytěženého kamene firma získá cca 650 tun plnohodnotné suroviny. Firma používá clonový nebo záhlavový odstřel – vrtá se shora. Poslední odstřel činil 24 000 tun kameniva.

V kamenolomu se využívá vrtačka typu Hausherr na vývrty, nebo bourací kladivo k rozbíjení velkých kusů.

3.4. Stěny těžebních a skrývkových řezů

Stěny těžebních etáží ve zdravém kameni jsou stabilní i při velmi strmém sklonu. Po odtěžení nastřeleného materiálu dojde v delším časovém horizontu k vytvoření osypů, čímž se stěna samovolně postupně očistí. Ve stěnách se vyskytuje řada nepravidelných poruch, ve kterých dochází ke snížení pevnosti masívu a tím i ke zhoršení stability stěny.

Ve stěnách těžebních etáží v alterovaném kameni s bloky křídových sedimentů se místy projevují zátrhy. Projevuje se zde v plné míře heterogenita horninového masívu a snížená pevnost alterovaného čediče a slabě zpevněných sedimentů. Zátrhy byly nalezeny v západní stěně III. etáže, která se nachází v hloubce 335 m. n. m. V místech, kde je hornina silně alterovaná a rozpadavá, dochází k vytvoření osypů, které jsou již dále stabilní.

Stěny skrývkového řezu tvořené kamenitými hlínami jsou nízké a stabilní. Deponie skrývek i deponie produktů jsou dlouhodobě stabilní a z hlediska ohrožení bezpečnosti z geotechnických příčin nepředstavují riziko.

Dopravní cesty na provozovně Chraberce jsou nezpevněné a dostatečně stabilní - viz tabulka č. 3.

Tabulka č. 4: Hodnocení rizika

Posuzovaná lokalita	riziko	poznámka
stěny těžebních etáží - zdravý kámen	nízké - zvýšené	zvýšené v místech poruch
západní stěna III. etáže - alterovaný kámen s bloky křídových sedimentů	zvýšené	zátrhy nad hranou etáže
stěna skrývkového řezu	nízké	
depo skrývek	nízké	
výsypka	nízké - zvýšené	
dopravní cesty	nízké	

Při geologické dokumentaci byl upřesněn výskyt zcela rozloženého a silně alterovaného čediče, vulkanických brekcí a xenolitů křídových hornin, které se vyskytují v západní a částečně jižní části lomu.

Byla dokumentována i řada poruch, vyplněných rozpukanou, alterovanou a někdy až zcela rozloženou horninou. Poruchy se částečně podílejí na formování lomových stěn. Na kvalitu suroviny nemají významnější vliv.

Účelem je zjistit míru rizika sesuvu svahu deponie, těžební stěny nebo skrývkového řezu a důsledky takového sesuvu. Doporučuje se zohlednit výskyt poruch při plánování a provádění trhacích prací.

3.5. Statistika těžby za posledních 10 let

Průměrná těžba čediče od roku 2001 - 2007 činila v průměru 200 000 tun ročně. Od roku 2008 - 2010 se z důvodu rekonstrukce podařilo zvýšit těžbu v kamenolomu na 350 000 tun ročně. Detailnější informace viz tabulka č. 4. Investovalo se převážně do ochrany životního prostředí, hygieny a bezpečnosti práce. Investice souvisely s obnovou a zlepšením technického a strojního vybavení.

Tabulka č. 5: Těžba za posledních 10 let

ROKY	TĚŽBA V TUNÁCH	ŘETĚZOVÝ INDEX	%
2001	195 000		
2002	203 000	1,04	+4
2003	199 000	0,98	-2
2004	205 000	1,03	+3
2005	211 000	1,02	+2
2006	197 000	0,93	-7
2007	170 000	0,86	-14
2008	330 000	1,94	+94
2009	370 000	1,12	+12
2010	350 000	0,94	-6

Statistické šetření sleduje posledních 10 let těžby. V roce 2001 bylo v kamenolomu Chraberce vytěženo celkem 195 000 tun, v následujícím roce 2002 těžba stoupla o 8 000 tun, což činí +4%. Stoupající trend však nepokarčoval a v roce 2003 těžba opět poklesla o -2%. V následujících dvou letech, na základě zlepšení těžby byly získány prostředky na investice do nových zařízení, což umožnilo následnou rekonstrukci.

V roce 2007 došlo ke značnému poklesu těžby, a to o -14% z důvodu plánované rekonstrukce, která se připravovala.

Značné prostředky se investovaly do rozvoje a zefektivnění výrobních kapacit, a to výměnou primárního drtiče v lomu Chraberce. V investiční akci byl stávající zastaralý drtič V82N nahrazen novým drtičem JM1208, jehož výkon činí cca 200t/hod, a tím se těžba navýšila o +94% za rok 2008.

Bylo zde provedeno i přebudování stávající žumpy na bezodtokovou jímku, včetně připojení provozovny na veřejný vodovod. Za účelem vykrytí zvýšené poptávky na výrobu štěrkodrtí bylo instalováno modernější míchací zařízení. Podstatně se změnil nejen celkový vzhled, ale i technické vybavení.

Cílem inovací bylo zlepšení efektivnosti, kvality výroby i zvýšení úrovně v oblasti ochrany životního prostředí a bezpečnosti práce. Nepřetržitě je rovněž věnována pozornost obnově strojového parku, např. bagrů a nakladačů.

Od roku 2008 byla těžba díky této rekonstrukci navýšena na průměr 350 000 tun ročně, proto je cílem plně využít příznivých tržních podmínek a udržet trendy zisku, prodeje a dalších ukazatelů.

Značný podíl na zvýšení těžby měla i poptávka po kamenivu, a to z důvodu stavby a rekonstrukce místních a městských komunikací např. čtyřproudová rychlostní silnice R7 a především silnice z Dobroměřic do Odolic.

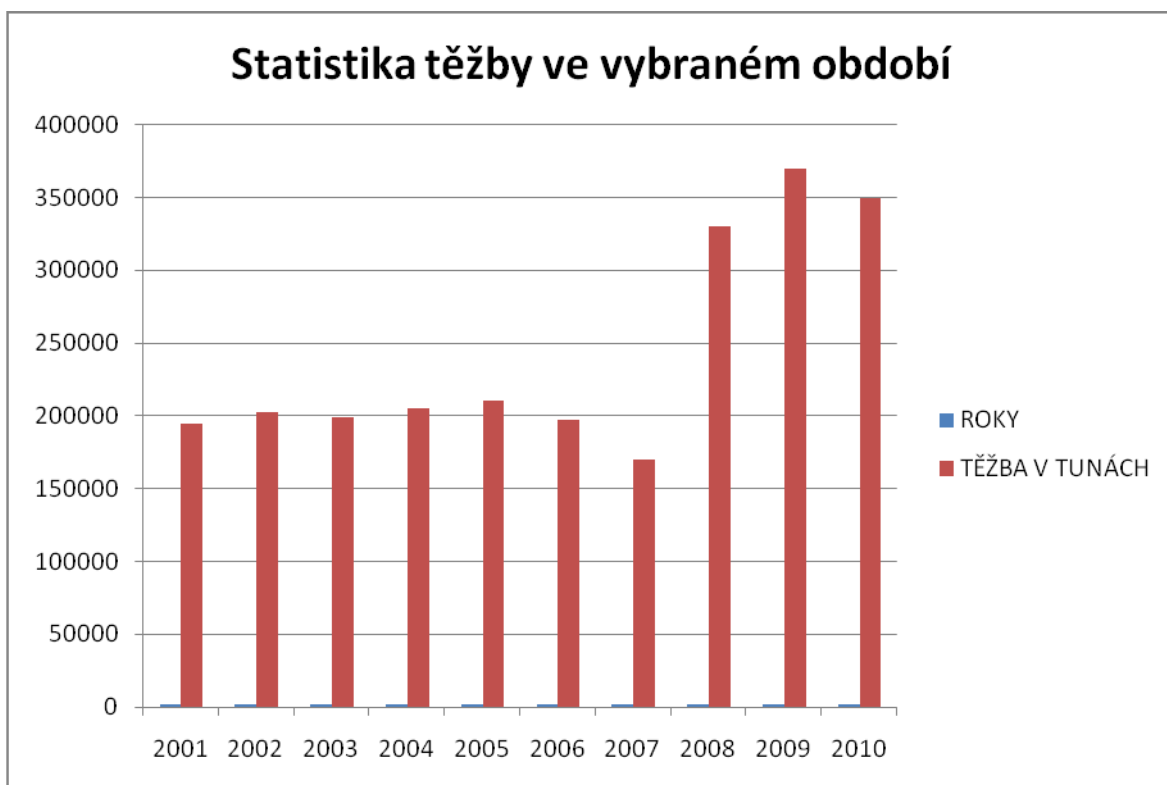
V roce 2009 činily práce na těchto komunikacích celkem 56% celkového objemu všech prací. Společnost díky zásadním změnám a opatřením, zejména díky poctivé práci svých zaměstnanců při jejich realizaci, podstatně zvýšila schopnost pružně reagovat na vývoj trhu a získat na něm patřičný podíl. To se projevilo ve stále se lepších hospodářských výsledcích. Tato situace je odrazem stabilní avšak vysoké poptávky po kamenivu, dané trvale vysokou aktivitou české ekonomiky a zejména stavebnictví. V roce 2009 se těžilo o +12% více.

Rok 2010 přinesl vzhledem k nynější ekonomické situaci mírné snížení těžby kameniva o - 6%. V tomto roce se vytěžilo nejvíce finální frakce 0/32 Šda a 0/32 MZK.

K udržení bude potřeba důsledně se držet orientace na zákazníka, jeho potřeby a na maximální efektivitu činnosti.

Firma hodlá i nadále vycházet z principů udržitelného rozvoje a stejně jako v minulosti se zaměřovat i na oblasti péče o zaměstnance, vztahů s místními komunitami a okolím, ochrany životního prostředí, racionálního využití přírodních surovin a bezpečnosti práce.

Významná část prací spojených s těžbou a zpracováním kameniva je zajišťována prostřednictvím dodavatelů. Týká se to zejména vrtacích a trhacích prací, navážky kameniva, částečně i oprav a údržby. Kopec je již prakticky srovnán se zemí, nyní těžba postupuje do hloubky, kde je kámen velmi čistý a kvalitní. Z čediče, nejlacinějšího stavebního kamene, je postavena řada základů zdejších domů. Kámen je pevný, ale drží vlhkost a při změně počasí se orosí. V lomu se snížil počet zaměstnanců a mechanizace se zmodernizovala. Grafické znázornění vývoje těžby je uvedeno v grafu č. 1.



Graf č. 1: Vývoj těžby 2001 – 2010

4. ZPRACOVÁNÍ A VYUŽITÍ NEROSTNÉ SUROVINY

Úkolem úpravy užitkových nerostů, jakými jsou zejména stavební suroviny, je oddělit jejich užitečné složky od škodlivých příměsí a získat tak produkt s nejvyšším obsahem užitkových podílů vhodných pro následné zpracování. V případě úpravy stavebních surovin na kamenivo, která je výchozím materiálem veškeré stavební činnosti průmyslové výstavby, dopravního, pozemního a podzemního stavitelství je nutné získat výrobek specifických užitných vlastností, předepsaných ČSN-ISO.

Pro technologické řešení úpravy kameniva jsou rozhodující fyzikální, mechanické a technologické vlastnosti zpracovávané horniny a požadovaný sortiment výroby. Zpracování drceného kameniva spočívá v použití těžební a přípravné techniky a upravárenské linky zpracovávající těžnou surovinu. Technologie výroby lze rozdělit do několika po sobě navazujících uzlů.

V kamenolomu jsou vybudovány tři samostatné technologické linky sloužící k úpravě kameniva, všechny tři jsou zásobovány rubaninou z jednoho ložiska. Mezi první a druhou technologickou linkou je vytvořena tunelová meziskládka umožňující regulovaný odběr materiálu. Upravované kamenivo je na třídících plochách intenzivně „sprchováno“ vodou, což výrazně zvyšuje kvalitu výrobků. Třetí technologická linka byla rekonstruovaná v roce 2005 a slouží převážně k výrobě komponentů pro MZK, tedy mechanicky zpevněného kameniva. Všechny tři technologické linky zajišťují vysoce kvalitní drcení kameniva ve více stupních drcení a následné třídění kameniva do jednotlivých finálních frakcí za určitou cenu viz tabulka č. 5.

Primární drcení je zajišťováno čelistovými drtiči doplněnými odhliňovacími třídíči. Další stupně drcení probíhají v kuželových drtičích. Rostoucím požadavkům zejména na přesnost třídění jednotlivých zařízení musely být uzpůsobeny třídící zařízení.

Také doprava mezi jednotlivými výrobními uzly je v současné době zajišťována pásovými dopravníky.

Technologické řešení je zřejmé z přiloženého technologického schématu (viz příloha č. 1), kde je celý upravárenský proces zakreslen.

Tabulka č. 6: Nabídkový ceník kameniva

Druh kameniva VÝROBEK	ČSN EN	Cena Kč/t bez DPH	Cena Kč/t s 20%DPH
PDK 0/4	ČSN EN 13043,13242 CE	272,00	326,40
PDK 4/8	ČSN EN 12620, 13242 CE	277,00	332,40
PDK 8/11	ČSN EN 13043,13242 CE	302,00	362,40
PDK 8/16	ČSN EN 12620, 13242 CE	232,00	278,40
PDK 11/16	ČSN EN 12620, 13242 CE	232,00	278,40
PDK 11/22	ČSN EN 12620, 13242 CE	260,00	312,00
PDK 32/63	ČSN EN 13242 CE	195,00	234,00
PDK 63/125	Dle zákona č. 102/2001 Sb.	195,00	234,00
PDK 0/22	ČSN EN 13242 CE	140,00	168,00
PDK 0/32 (ŠDa)	ČSN EN 13242 CE, 13285	240,00	288,00
PDK 0/32 MZK	ČSN 736126, ČSN EN 13285	280,00	336,00
PDK 0/45 (ŠDa)	ČSN EN 13285	240,00	288,00
PDK 0/45 (ŠDb)	ČSN EN 13285	189,00	226,80
PDK 0/63 (ŠDa)	ČSN EN 13242 CE, 13285	240,00	288,00
PDK 0/63 (ŠDb)	ČSN EN 13242 CE, 13285	189,00	226,80
PDK 0/250	Dle zákona č. 102/2001 Sb.	192,00	230,40
PDK odhlinění	Dle zákona č. 102/2001 Sb.	60,00	72,00
LK netříděný	ČSN 72 1860	180,00	216,00
PDK 0/32 (ŠDb)	ČSN EN 13242 CE, 13285	189,00	226,80

4.1. Primární uzel

Proces přípravy materiálu nazýváme primární uzel. Primárním drcením se upravuje vytěžená surovina na vstupní zrnitost, kterou vyžaduje další stupeň drcení. Naložená rubanina na nákladní automobily je navezena do vstupní násypky. Z násypky je vytěžená surovina odvážena vozíkovými podavači do odhliniště, kde je zbavena veškerého znečištění. Na hrubodrtiči dochází k dělení materiálu na hranici 100 mm.

Výklizy a odpady jsou ukládány na výsypce jihozápadně od vlastního lomu. Frakce 0 – 22 lze použít do zásypu. Naposledy byla použita na významnou regionální stavbu čtyřproudové rychlostní silnice R7.

Materiál nad 100 mm je směřován do čelistového drtiče JM1208:09. Čelistové drtiče jsou zařízením pro drcení středně tvrdých až tvrdých materiálů tlakem, případně přelamováním dvěma čelistmi, z nichž jedna je obvykle pohyblivá a druhá pevná. Vytříděný materiál je pasovými dopravníky dopraven na zemní skládku.

4.2. Sekundární uzel

Druhou etapou celého zpracování je sekundární uzel. Z primárního uzlu padá kámen o velikosti 0-250 mm na meziskládku, pod kterou je vybudován tunel, kde je dopravní pás se čtyřmi podavači a materiál odtud jde na druhé odhlinění. Kámen nad propadem odchází do drtiče S 3000 C, kde probíhá sekundární drcení. Sekundárním drticím strojem je kuželový drtič. Sekundární drcení zdrobňuje kamenivo po předchozím drcení na zrnitost, která se co nejdříve blíží cílovému sortimentu frakcí bez ohledu na jakost (s výjimkou štěrku).

Třídícími sítmi je materiál dělen do frakce 0-63 mm. Tříděním obecně charakterizujeme mechanický, hydraulický nebo pneumatický proces, při kterém jsou jednotlivá zrna suroviny od sebe oddělována podle jejich velikosti, resp. i podle tvaru. Při třídění na sítích jde o podíl zrn, který sítím propadne a dále o podíl všech zrn, která sítím nepropadne. Pohyby zrna jsou při třídícím procesu velmi rozmanité a to zejména v závislosti na druhu třídícího zařízení, kde jde převážně o nadhazování, převalování a současný postup zrn na síťové ploše.

Odval o velikosti 0 – 11 je odváděn na skládku. Lepší odval lze dále použít např. na zasypávání trubek.

Sekundárně podrcený materiál je dopraven dopravním pasem do zásobníků 32/63 a 4/32. Materiál lze použít jako finální výrobek nebo pomocí dopravních pasů pokračuje do objektu terciární třídírny.

4.3. Terciární uzel

Zde je prováděna finální úprava a to výroba drtí. Terciární drcení upravuje surovou zrnitost na drtě určitých jakostních parametrů. Tento objekt se skládá z kuželového drtiče H 3000 MF, finální třídírny, expedičních a vyrovnávacích zásobníků viz obrázek č. 6.

Finální třídění se provádí za pomoci třídiče, ze kterého vychází frakce 0/4, 4/8, 8/16, 11/22 a nad 22 mm. Frakce pod 22 mm jsou finálními produkty a ukládají se do expedičních zásobníků. Frakce nad 22 mm je vracena zpět do terciární drtírny. Výsledkem technologické úpravy suroviny jsou tedy hlavní vyrobené frakce 0/4, 4/8, 8/11, 8/16, 11/22, 16/32, 4/32, 32/63. Z vyrovnávacích zásobníků je finální produkt použit přímo k expedici nebo uložen na depa produktů.



Obrázek č. 6: Expediční a vyrovnávací zásobníky

4.4. Expedice kameniva

Expedice upraveného kameniva k odběratelům je prováděna nákladními automobily Tatra 815. Materiál určený k expedici ze skládkových ploch se nakládá pomocí kolových nakladačů značky Volvo E150L viz obrázek č. 7, nebo expedičních zásobníků na vozidla zákazníků – přepravců. Expedientkou je nasměrován na váhu, kde se váží před i po nakládce žádaného materiálu. Vážení nákladních vozidel je prováděno váhou při vjezdu a výjezdu z lomu. Po vyřízení potřebných dokumentů přepravce opouští kamenolom.

Firma upozorňuje na nutnost zakrýt ložné plochy vozidel odvázejících frakce 0/2,0/4,0/5 a 0/8 před opuštěním provozovny.

Veškeré stroje používané pro těžbu a zpracování nejsou ve vlastnictví firmy, zajišťuje je dodavatelská firma Liatik.



Obrázek č. 7: Kolový nakladač VOLVO E150L

Firma Eurovia a. s. provozovna Chraberce využívá od dodavatelské firmy Liatik bagr Komatsu PC 340, dempr MH 300 na vyvážku, TATRA 815 na vyvážení a kolové nakladače VOLVO E150L. Tyto nakladače jsou navíc vybaveny vážícím zařízením, které umožňuje optimální tonáž nakládky vozidel, takže nedochází k nadměrnému zatěžování silnic a úsypů při přepravě.

Nasazení moderních a výkonnějších strojů přímo při těžbě, snižuje potřeby používání trhacích prací k rozpojování suroviny.

4.5. Využití čediče

Stavební kámen tvoří všechny pevné magmatické, sedimentární i metamorfnní horniny, pokud jejich technologické vlastnosti odpovídají podmínkám stanovených dle účelu použití. Musí mít určité fyzikálně-mechanické vlastnosti, které vyplývají z geneze, mineralogicko-petrografického složení, struktury, textury, druhotných přeměn a dalších charakteristik. Horniny se používají ve vytěženém stavu (lomový kámen) nebo převážně v upraveném stavu (drcené kamenivo). Škodlivinami jsou poruchové, drcené, navětralé nebo alterované zóny, polohy technologicky nevhodných hornin, vyšší obsahy sloučenin síry a amorfnního SiO_2 a další. Světové zásoby jsou prakticky nevyčerpatelné.

Čedič se ve stavebnictví používá již po staletí, protože má spousty vynikajících vlastností. Je velmi tvrdý a tím také odolný, je nenásakový a tedy mrazuvzdorný, má atraktivní vzhled a je ekologický, protože jde o ryze přírodní kámen. Podle druhu ložiska byl čedič lámán na desky nebo sloupky a dále řezán. Větší možnosti přineslo až 20. století s rozvojem peturgie, tedy tavení a odlévání hornin. Taví se při teplotách kolem 1 300 °C.

Čedič se používá nejen ve své přírodní podobě, ale také ve formě nejrůznějších tvarovaných odlitků, nejčastěji potrubí, které se používá především v chemických provozech, ale protože je také skvělý tepelný vodič a má schopnost akumulovat teplo, vyplatí se zabudovat do něj i teplovodní či elektrické podlahové topení. Tavený čedič lze pro jeho výborné vlastnosti použít v podstatě kdekoliv.

Výrobky lze použít na základě ČSN EN 13043 v asfaltových směsích a povrchových vrstvách pozemních komunikací, letištních a jiných dopravních ploch, na základě ČSN EN 12620 jsou tyto výrobky vhodné do betonu, na základě ČSN EN 13242 je možné použití pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro

inženýrské stavby a pozemní komunikace. Kromě stávajícího použití v průmyslu ho s výhodou využijeme i na zahradě jako dlažbu s protiskluzovou úpravou nebo leštěný v interiéru.

Čedič neklouže, proto je možné využít ho jako protiskluznou dlažbu v mokřích provozech nebo v exteriéru - jako chodníky či dláždění venkovních teras, protiskluzné pruhy ze zámkové čedičové dlažby slouží pro orientaci nevidomých. Čedičová dlažba je využívána v chemických průmyslových provozech, ve skladech a expedičních halách, ale také v hutích, pivovarech nebo v autoopravnách, a to především pro svou vysokou odolnost vůči nejrůznějším vlivům. Venku se dále hodí i pro obložení soklů či v zahradách jako šlapáky a podobně. Stále vzrůstající obliba čediče vedla výrobce k produkci tvarově neobvyklých čedičových dlaždic, které jsou využívány v exkluzivních interiérech či v zahradní architektuře.

4.6. Významné silniční stavby firmy

Na všech stavbách byly kladeny vysoké požadavky na kvalitu dodávaného kameniva, a to nejen drtí pro asfaltové směsi, ale rovněž kameniva pro konstrukční vrstvy vozovek, které byly prováděny z kvalitních šterkodrtí třídy C, MZK a KZC. Rozsáhlé činnosti firmy Eurovia dominuje výstavba a modernizace silniční a dálniční sítě v České republice. V roce 2009 činily práce na těchto komunikacích celkem 56 % celkového objemu všech prací.

Z mnoha dálničních a silničních staveb, za kterými firma stojí, se mimo jiné zasloužila o dálniční spojení Prahy s německými hranicemi. Zaměřuje se také ale na stavby a rekonstrukce místních a městských komunikací. Mezi známé zařadíme dokončení trasy dálnice D8 v úseku Trmice – Knívce, na kterou směřovaly dodávky z lomu Libochovany, Chraberce a Dolánky. Přeložka silnice 1/7 Chomutov – Křímov, na kterou dodával lom Úhošťany a Chraberce, čtyřproudová rychlostní silnice R7 a především v neposlední řadě z roku 2009 silnice z Dobroměřic do Odolic, která byla zprovozněna 1. září 2010.

Mezi hlavní a důležité zákazníky firmy patří Ekostavby Louny s. r. o. a Silnice Group, a. s.

Nové technologie významně přispívají ke zvyšování bezpečnosti jak zaměstnanců při práci, tak uživatelů cest a jsou šetrné k životnímu prostředí. Speciální materiály a technologie se používají při výstavbě a rekonstrukci silniční sítě v České republice, zlepšují jízdní vlastnosti komunikací a prodlužují jejich životnost. Kamenolom Chraberce dále nabízí své služby i veřejnosti a to drobným zákazníkům. Např. 10 dekoračních kamenů na kruhový objezd v Lounech viz obrázek č. 8.



Obrázek č. 8: Dekorační kameny z kamenolomu Chraberce

5. ZÁVĚR

Povrchové dobývání nerostných surovin zdaleka nepůsobí na životní prostředí a krajinu tak negativními vlivy jako jiná průmyslová odvětví (těžký průmysl, strojírenství, energetika, chemický průmysl). Svým rozsahem a důsledky má často v místních podmínkách i např. běžná zemědělská činnost negativnější vliv na životní prostředí a krajinu než povrchové dobývání (plošný rozsah, narušení původní flóry a fauny, prašnost a hluk, úniky ropných látek při používání mechanismů, znečišťování veřejných komunikací při sklizních, ohrožení vodotečí a vodních zdrojů průmyslovými hnojivy, splachy z polí apod.).

Použití výrobků společnosti je umožněno pro nejrůznější účely, od běžných stavebních prací až po náročné akce dopravního stavitelství a díky komunikačním sítím, jejím umístěním, má firma snadnou dostupnost do všech regionů. Výrobní produkce zahrnuje širokou frakční a výrobovou rozmanitost a tudíž umožňuje zásobovat kamenivem velmi široký okruh zákazníků. Kamenivo z provozoven Eurovia je velmi důležitým materiálem pro výrobce betonů, asfaltů, obalovaných směsí a v neposlední řadě i pro železniční svršky. Svými pracovními metodami se snaží o co největší omezení negativních dopadů stavebních prací, o lepší využívání vstupů, minimalizaci odpadů nebo omezení znečišťování včetně prašnosti. Firma vytváří rezervy na sanace pozemků a na důlní škody dle zákona č. 44/1988, dále účetní rezervu na soudní spory a reklamace. Horniny se používají ve vytěženém stavu (lomový kámen) nebo převážně v upraveném stavu (drcené kamenivo).

Moderní doba spojená s dynamickým průmyslovým rozvojem přinesla nové druhy staveb – rozlehlé městské areály, továrny, sklady, železnice, silnice a přístavy. Světové zásoby jsou prakticky nevyčerpatelné.

Průměrná těžba čediče od roku 2001 - 2007 činila v průměru 200 000 tun ročně. Od roku 2008 - 2010 se z důvodu rekonstrukce podařilo zvýšit těžbu v kamenolomu na 350 000 tun ročně. Investice souvisely s obnovou a zlepšením technického a strojního vybavení. Cílem inovací bylo zlepšení efektivnosti, kvality výroby i zvýšení úrovně v oblasti ochrany životního prostředí a bezpečnosti práce. Podstatně se změnil nejen celkový vzhled, ale i technické vybavení.

Značný podíl na zvýšení těžby měla i poptávka po kamenivu, a to z důvodu stavby a rekonstrukce místních a městských komunikací. Úspěšnost firmy je zde potvrzena výčtem významných zakázek kamenolomu Chraberce v posledních letech, mezi které patří např. čtyřproudová rychlostní silnice R7 a především v neposlední řadě z roku 2009 silnice z Dobroměřic do Odolic, která byla zprovozněna 1. září 2010.

Na základě interního průzkumu v oblasti pohřebnictví, kde toto odvětví využívá dražších nerostných surovin (žula, mramor), by bylo možné čedič nabídnout i do této oblasti, zejména pro jeho vynikající vlastnosti, kterými jsou tvrdost, odolnost, je nenásakový a tedy mrazuvzdorný, má atraktivní vzhled a je ekologický, protože jde o ryze přírodní kámen.

Na základě stávajícího rámce využití by bylo výhodné rozšíření odbytu čediče i do zemí EU.

Seznam použité literatury

1. KRYL, Václav; VAVRUŠKA, Otakar. Základy lomařství. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita, 2001. 74 s. ISBN 80-248-0048-9
2. ŘEPKA, Vlastimil. Technologie zpracování surovin. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Hornicko-geologická fakulta, 1998. 95 s. ISBN 80-7078-548-9
3. POPD kamenolomu Chraberce
4. Internetové stránky firmy EUROVIA a. s.
5. Výroční zprávy firmy EUROVIA a. s.

Seznam tabulek

Číslo tabulky	Název tabulky
Tab. 1	Nadmořská výška jednotlivých etáží
Tab. 2	Frakce kameniva a prohlášení o shodě
Tab. 3	Jakostní parametry suroviny
Tab. 4	Hodnocení rizika
Tab. 5	Těžba za posledních 10 let
Tab. 6	Nabídkový ceník kameniva

Seznam grafů

Číslo grafu

Graf 1

Název grafu

Vývoj těžby 2001 - 2010

Seznam obrázků

Číslo obrázku	Název obrázku
Obr. 1	Letecký pohled na kamenolom
Obr. 2	Poloha kamenolomu Chraberce
Obr. 3	Ložisko čediče v Chrabercích (frakce 0 – 250)
Obr. 4	Geotechnická mapa
Obr. 5	Sloupcovitě odlučný čedič (Hazymburk)
Obr. 6	Expediční a vyrovnávací zásobníky
Obr. 7	Kolový nakladač VOLVO E 150L
Obr. 8	Dekorační kameny kamenolomu Chraberce

Seznam příloh

Číslo přílohy

Příloha č. 1

Název přílohy

Technologické schéma